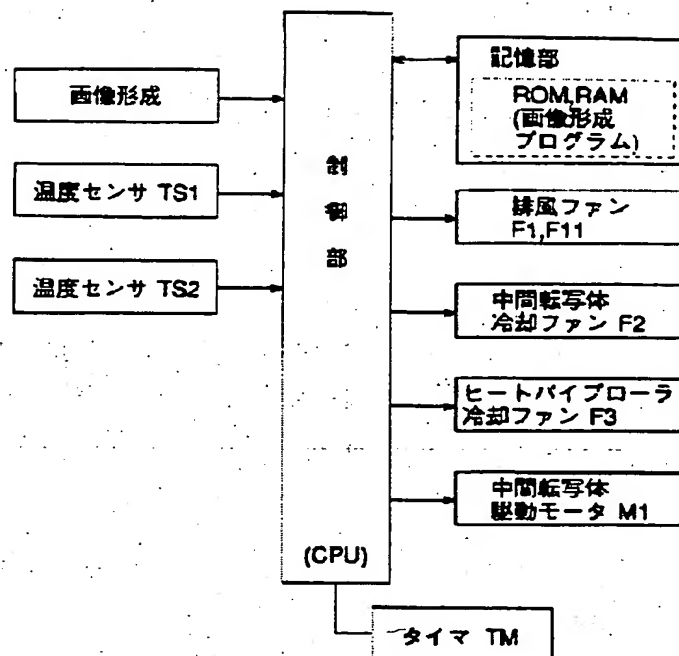


EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001296755
PUBLICATION DATE : 26-10-01
APPLICATION DATE : 17-04-00
APPLICATION NUMBER : 2000115050
APPLICANT : KONICA CORP;
INVENTOR : SAITO MASASHI;
INT.CL. : G03G 15/16 F16C 13/00 G03G 21/20
TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device where the rising of temperature in an intermediate transfer body can be controlled with a simple constitution, minimum energy and without enlargement of the image forming device due to restrictions such as relationship in positions or distance of a heat fixing means and the intermediate transfer body or complication of the device due to installment of a heat shielding means.

SOLUTION: In the image forming device, a temperature detecting means is arranged in contact with the intermediate transfer body or in its proximity and at least one air ejecting means is provided in the proximity of the intermediate transfer body and the air ejecting means is operated according to the detected temperature of the temperature detecting means.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-296755

(P2001-296755A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームト(参考)

G 0 3 G 15/16

G 0 3 G 15/16

2 H 0 2 7

F 1 6 C 13/00

F 1 6 C 13/00

C 2 H 0 3 2

G 0 3 G 21/20

G 0 3 G 21/00

5 3 4

3 J 1 0 3

9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-115050(P2000-115050)

(22) 出願日 平成12年4月17日(2000. 4. 17)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 黒須 重隆

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 片柳 秀敏

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(72) 発明者 齊藤 正志

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

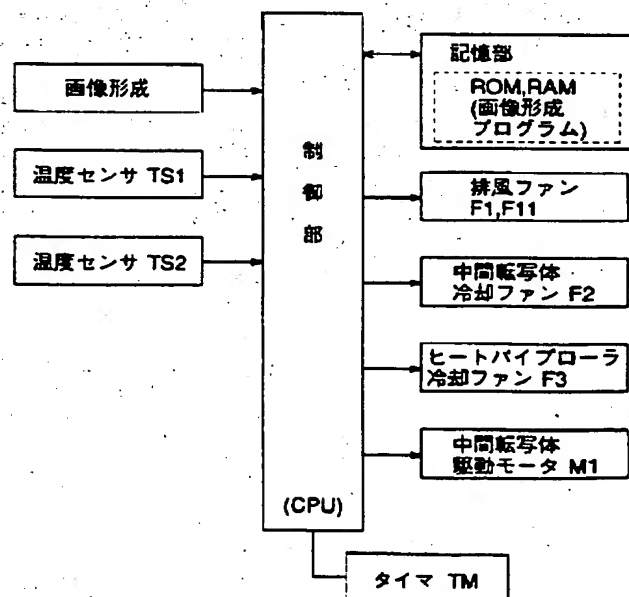
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による画像形成装置の大型化や、遮熱手段の設置による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇の抑制を可能とする画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 中間転写体に接触もしくは近接させて温度検知手段を設けると共に、中間転写体に近接させて少なくとも1つの排風手段を設け、温度検知手段の検知温度によって排風手段を動作させることを特徴とする画像形成装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成されたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、

前記中間転写体に接触もしくは近接させて温度検知手段を設けると共に、

前記中間転写体に近接させて少なくとも1つの排風手段を設け、

前記温度検知手段の検知温度によって前記排風手段を動作させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記排風手段の排風量が複数の段階に制御可能であると共に、前記温度検知手段の検知する温度が高いほど前記排風手段の排風量を増加させることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成されたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、

前記中間転写体に接触もしくは近接させて温度検知手段を設けると共に、

前記中間転写体へ送風する中間転写体冷却手段を設け、前記温度検知手段の検知温度によって前記中間転写体冷却手段を動作させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 前記中間転写体冷却手段の送風量が複数の段階に制御可能であると共に、前記温度検知手段の検知する温度が高いほど前記中間転写体冷却手段の送風量を増加させることを特徴とする請求項3に記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記中間転写体がベルト形状であることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記中間転写体を張架するローラ部材の内、少なくとも1つがヒートパイプローラからなり、前記ヒートパイプローラの端部に送風或いは排風を行い、前記ヒートパイプローラの端部を冷却するヒートパイプローラ冷却手段を設けることを特徴とする請求項5に記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記ヒートパイプローラ冷却手段の送風量或いは送風量が複数の段階に制御可能であると共に、前記温度検知手段の検知する温度が高いほど前記ヒートパイプローラ冷却手段の送風量或いは送風量を増加させることを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項8】 像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成されたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、

前記画像形成装置に設けられる制御部にて、前記画像形成装置が所定時間 t_1 の間、停止状態にあることが検知されたとき、

前記中間転写体を所定時間 t_2 の間、回転させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項9】 像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成されたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、

前記中間転写体に接触もしくは近接させて、前記熱定着手段により温められる温度が最も上昇する部分に、前記中間転写体の温度を検知する温度検知手段を設け、

前記画像形成装置が停止状態にあると共に、前記温度検知手段による検知温度が所定温度 T_1 以上になったことが検知されたとき、

前記中間転写体を所定時間 t_3 の間、回転させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項10】 像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成されたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、

前記中間転写体に接触もしくは近接させて、前記熱定着手段により温められる温度が最も上昇する部分に、前記

中間転写体の温度を検知する温度検知手段を設け、前記画像形成装置の停止中に、前記温度検知手段による検知温度が所定温度 T_1 以上になったことを検知したとき、前記中間転写体の回転を開始させると共に、前記温度検知手段による前記中間転写体の一周分の検知最大温度が所定温度 T_2 以下になったときに、前記中間転写体の回転を停止させることを特徴とする画像形成装置。

【請求項11】 前記中間転写体がベルト形状であることを特徴とする請求項8～10の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項12】 前記中間転写体を張架する前記ローラ部材の内の1つのローラ部材を冷却用ローラ部材として、前記中間転写体が前記熱定着手段と近接する位置から前記像担持体と接触する位置との間に配設することを特徴とする請求項11に記載の画像形成装置。

【請求項13】 前記冷却用ローラ部材は、前記中間転写体より熱伝導が良く、また前記中間転写体より熱容量が大きいことを特徴とする請求項12に記載の画像形成装置。

【請求項14】 前記画像形成装置の排風手段を前記冷却用ローラ部材の端部に隣接して配設することを特徴とする請求項13に記載の画像形成装置。

【請求項15】 前記中間転写体を回転させる際には、前記像担持体と前記中間転写体との接触を解除することを特徴とする請求項8～14の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項16】 前記中間転写体上のトナー像を前記中間転写体から前記記録材へ転写する前記第2の転写手段を、前記中間転写体に接触して設けると共に、前記中間転写体を回転させる際には、前記第2の転写手段の前記中間転写体との接触を解除することを特徴とする請求項8～15の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項17】 前記中間転写体から前記記録材へのトナー像の転写が行われる第2の転写手段の転写域より前記中間転写体の回転方向下流側に、前記中間転写体に接触し、前記中間転写体上の転写残トナーや付着物を除去する中間転写体クリーニング部材を設け、前記中間転写体が回転する際には、前記中間転写体クリーニング部材の前記中間転写体との接触を解除させることを特徴とする請求項8～16の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項18】 前記熱定着手段の設定温度により、前記所定時間 t_1 、 t_2 を変更することを特徴とする請求項1、4～17の何れか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、FAX等で、像担持体の周辺に帯電手段、画像書込手段、現像手段等を配置して、像担持体上にトナー像を形成し、該トナー像を中間転写体上に再転写した後、中

間転写体上のトナー像を記録材上に転写、定着して画像形成を行う電子写真方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より画像形成装置の1つの方式として、像担持体（例えば感光体ドラム）上のトナー像を、第1の転写手段（例えばローラ状の部材を用いる1次転写ローラ）により、像担持体上から、一旦中間転写体（例えばベルト形状の部材を用いる中間転写ベルト）へ静電転写した後、第2の転写手段（例えばローラ状の部材を用いる2次転写ローラ）により、中間転写ベルト上のトナー像を、再度中間転写ベルトから記録紙等の記録材へ転写した後、熱定着手段により記録紙上のトナー像を定着する画像形成装置が用いられている。

【0003】しかしながら、上記の方式の画像形成装置においては、画像形成装置内の中間転写体が置かれる温度条件をなるべく安定させた方が望ましく、また、中間転写体や中間転写体上のトナー物性を安定させ、中間転写体の物性の変化や中間転写体へのトナーの融着を抑えるために、中間転写体の温度を所定温度以下に保つ必要があると共に、局所的な中間転写体の抵抗値や機械的強度の物性の変化を抑えるために、できるかぎり局所的な温度上昇を抑える必要がある。

【0004】このため従来は、熱定着手段と中間転写体の距離をできる限り離間させて設置したり、特開平11-153914号公報にて開示されるように熱定着手段と中間転写体の間に遮熱手段を設けたり、熱定着手段の開口部に中間転写体が面しないようにしたりすることにより、中間転写体の温度上昇を抑制する方法が採られている。また転写同時定着を行う中間転写方式において、第1の転写手段/第2の転写手段間に冷却手段を設け、常に冷却を行い中間転写体の温度上昇を抑制する方法が、特開平8-44220号公報や同9-258570号公報等にて開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、熱定着手段と中間転写体の距離をできる限り離間させて設置する構成や、上記特開平11-153914号公報にて開示の構成においては、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などに制約があり画像形成装置が大型化したり、遮熱手段の設置により装置が複雑化してしまうという問題がある。また、上記特開平8-44220号公報や同9-258570号公報等にて開示の方法においては、中間転写体は常に冷却を行うようになっておりエネルギー消費の観点から望ましくない。

【0006】本発明は上記の問題点を解決し、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による画像形成装置の大型化や、遮熱手段の設置による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇の抑制を可能とする画像形成装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的は、像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成されたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、前記中間転写体に接触もしくは近接させて温度検知手段を設けると共に、前記中間転写体に近接させて少なくとも1つの排風手段を設け、前記温度検知手段の検知温度によって前記排風手段を動作させることを特徴とする画像形成装置（第1の発明）によって達成される。

【0008】また、上記目的は、像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成されたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、前記中間転写体に接触もしくは近接させて温度検知手段を設けると共に、前記中間転写体へ送風する中間転写体冷却手段を設け、前記温度検知手段の検知温度によって前記中間転写体冷却手段を動作させることを特徴とする画像形成装置（第2の発明）によって達成される。

【0009】また、上記目的は、像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成されたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、前記画像形成装置に設けられる制御部にて、前記画像形成装置が所定時間 t_1 の間、停止状態にあることが検知されたとき、前記中間転写体を所定時間 t_2 の間、回転させることを特徴とする画像形成装置（第3の発明）によって達成される。

【0010】また、上記目的は、像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成さ

れたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、前記中間転写体に接触もしくは近接させて、前記熱定着手段により温められる温度が最も上昇する部分に、前記中間転写体の温度を検知する温度検知手段を設け、前記画像形成装置が停止状態にあると共に、前記温度検知手段による検知温度が所定温度 T_1 以上になったことが検知されたとき、前記中間転写体を所定時間 t_3 の間、回転させることを特徴とする画像形成装置（第4の発明）によって達成される。

【0011】また、上記目的は、像担持体の周囲に、前記像担持体を帯電する帯電手段、前記像担持体に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段、前記像担持体上の潜像を現像する現像手段を配設して、前記像担持体上にトナー像を形成すると共に、前記像担持体上に形成されたトナー像を第1の転写手段により、前記像担持体から中間転写体へ転写し、前記中間転写体上のトナー像を第2の転写手段により、前記中間転写体から記録材へ転写した後、前記記録材上のトナー像を熱定着手段により定着する画像形成装置において、前記中間転写体に接触もしくは近接させて、前記熱定着手段により温められる温度が最も上昇する部分に、前記中間転写体の温度を検知する温度検知手段を設け、前記画像形成装置の停止中に、前記温度検知手段による検知温度が所定温度 T_1 以上になったことを検知したとき、前記中間転写体の回転を開始させると共に、前記温度検知手段による前記中間転写体の一周分の検知最大温度が所定温度 T_2 以下になったときに、前記中間転写体の回転を停止させることを特徴とする画像形成装置（第5の発明）によって達成される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、本欄の記載は請求項の技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、以下の、本発明の実施の形態における断定的な説明は、ベストモードを示すものであって、本発明の用語の意義や技術的範囲を限定するものではない。

【0013】本発明の各請求項に共通する画像形成装置の一実施形態の画像形成プロセス及び各機構について、図1を用いて説明する。図1は、本発明の各請求項に共通する画像形成装置の一実施形態を示すカラー画像形成装置の要部断面構成図である。

【0014】図1によれば、10は各色毎の像担持体である感光体ドラム、11は各色毎の帯電手段である帯電ローラ、12は各色毎の画像書込手段である露光光学系、13は各色毎の現像手段である現像装置、14aは中間転写体である中間転写ベルト、14cは各色毎の像担持体上のトナー像を中間転写体に転写する第1の転写

手段である1次転写ローラ、14gは中間転写体上のトナー像を記録材に再転写する第2の転写手段である2次転写ローラ、17は熱定着手段である定着装置、190は各色毎の像担持体クリーニング手段である感光体クリーニング装置、190aは中間転写体クリーニング手段である中間転写体クリーニング装置である。

【0015】本実施形態においては、各色毎の像担持体である感光体ドラム10、各色毎の帯電手段である帯電ローラ11、各色毎の画像書込手段である露光光学系12、各色毎の現像手段である現像装置13及び像担持体クリーニング手段である感光体クリーニング装置190は、これらを1組としてイエロー（Y）、マゼンタ

（M）、シアン（C）および黒色（K）の各色毎の画像形成ユニット100が4組設けられ、図1の矢印にて示す反時計方向に回転される中間転写ベルト14aの回転方向に対して、中間転写ベルト14aの上側に、形成される色と順序に従ってY、M、C、Kの順に配置される。

【0016】各色毎の像担持体である感光体ドラム10は、例えばアルミ材によって形成される円筒状の金属基体の外周に、表面にオーバーコート層（保護層）を設けた有機感光体層（OPC）を該金属基体の外周に形成したものであり、接地した状態で、不図示の感光体駆動モータにより図1の矢印で示す時計方向に各色毎の感光体ドラム10が回転される。

【0017】各色毎の帯電手段である帯電ローラ11は、例えばステンレス等の導電性芯金（不図示）の周面に、体積抵抗が $10^5 \sim 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度の半導電性弾性ゴム（不図示）を被覆して形成され、感光体ドラム10の帯電時、使用されるトナー（現像時のトナー）と同極性（本実施形態においてはマイナス極性）で、直流電圧の帯電バイアスの印加によって帯電作用（本実施形態においてはマイナス帯電）を行い、感光体ドラム10に対し一様な電位を与える。帯電手段としては、その他、接触帯電方式の帯電ブラシ、帯電ブレードや非接触のコロナ放電器等を用いることも可能である。

【0018】各色毎の画像書込手段である露光光学系12は、感光体ドラム10上での露光位置が、前述した各色毎の帯電ローラ11に対して感光体ドラム10の回転方向下流側に位置するようにして感光体ドラム10の周辺に配置される。露光光学系12は、レーザ光源（不図示）から発光されるレーザ光を回転多面鏡（不図示）により回転走査し、fθレンズ（不図示）、反射ミラー（不図示）等より成り、別体の画像読み取り装置によって読み取られメモリに記憶された各色の画像データに従って感光体ドラム10の感光体層を露光（画像書込）し、各色毎の感光体ドラム10上に静電潜像を形成する。

【0019】各色毎の現像手段である現像装置13は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及び黒

色（K）の、本実施形態においてはマイナス荷電のトナーを用いた一成分現像剤或いはトナー（本実施形態においてはマイナス極性）とキャリアとを用いた二成分現像剤をそれぞれ収容し、それぞれ感光体ドラム10の周面に対し接触或いは非接触で、現像位置において感光体ドラム10の回転方向と順方向に回転する、例えばアルミニウム、ステンレス鋼等の非磁性材料からなり、表面は薄層の高低抵抗処理を行い、サンドブラスト処理でJIS 10点平均粗さによる表示（JIS-B0610）で0.5～5μmの粗面加工を施し回転可能に支持された現像剤担持体である現像ローラ131を備え、現像時、現像ローラ131に対して直流電圧の、または、交流電圧に直流電圧を重ねた現像バイアスを印加することにより、接触或いは非接触の反転現像を行い、感光体ドラム10上の潜像部にトナー像を形成する。

【0020】好ましくはベルト形状を用いる中間転写体である中間転写ベルト14aは、体積抵抗が $10^6 \sim 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ の無端ベルトであり、例えばポリカーボネート（PC）、ポリイミド（PI）、ホリアミドイミド（PAI）、ポリビニリデンフルオライド（PVD F）、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体（ETFE）等の樹脂材料や、EPDM、NBR、CR、ポリウレタン等のゴム材料にカーボン等の導電性フィラーを分散させたり、イオン性の導電材料を含有させたりしたものが用いられ、厚みは、樹脂材料の場合50～200μm程度、ゴム材料の場合は300～700μm程度の設定にすることが好ましい。中間転写ベルト14aは、それぞれ接地される駆動ローラ14d、従動ローラ14e、クリーニング対向ローラ14f、2次転写対向ローラ14j並びにテンションローラ14i等のローラ部材に内接して張架され、画像形成時には、中間転写体駆動モータM1よりの駆動をうけて駆動ローラ14dが回転され、中間転写ベルト14aが図1の矢印で示す反時計方向に回転される。駆動ローラ14dは、例えばステンレス等の導電性芯金（符号なし）の周面に、ポリウレタン、EPDM、シリコン等のゴムや樹脂材料に、カーボン等の導電性フィラーを分散させた導電性もしくは半導電性弾性体（符号なし）を被覆したものが用いられる。中間転写体としては円筒状芯金に上記部材を被覆したようなドラム形状のものをを用いることも可能である。その際は、中間転写体の円筒状芯金に電圧を印加して1次転写を行う。

【0021】各色毎の第1の転写手段である1次転写ローラ14cは、例えば外径8mmのステンレス等の導電性芯金（不図示）の周面に、ポリウレタン、EPDM、シリコン等のゴム材料に、カーボン等の導電性フィラーを分散させたり、イオン性の導電材料を含有させたりして、体積抵抗が $10^6 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度のソリッド状態または発泡スポンジ状態で、厚さが5mm、ゴム硬度が20～70°程度（Asker-C）の半導電性弾

性ゴム（不図示）を被覆して形成される。各色毎の1次転写ローラ14cは、中間転写ベルト14aを挟んで各色毎の感光体ドラム10に対向し、中間転写ベルト14aに当接（接触）して設けられ、中間転写ベルト14aと各色毎の感光体ドラム10との間に各色毎の転写域（符号なし）を形成し、中間転写ベルト14aへのトナー像の転写時、トナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）で、直流電圧の1次転写バイアスを導電性芯金（符号なし）に印加することにより、各色毎の感光体ドラム10上のトナー像を中間転写ベルト14a上に転写する。第1の転写手段としては、上記接触方式が好ましく用いられるが、その他、非接触のコロナ転写器を用いることも可能である。

【0022】中間転写体上のカラートナー像を記録材上に再転写する第2の転写手段である2次転写ローラ14gは、例えば外径8mmのステンレス等の導電性芯金（不図示）の周面に、ポリウレタン、EPDM、シリコン等のゴム材料に、カーボン等の導電性フィラーを分散させたり、イオン性の導電材料を含有させたりして、体積抵抗が $10^5 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ 程度のソリッド状態または発泡スポンジ状態で、厚さが5mm、ゴム硬度が20~70°程度（Asker-C）の半導電性弾性ゴム（不図示）を被覆して形成される。2次転写ローラ14gは1次転写ローラ14cと異なりトナーが接するため表面に半導電性のフッ素樹脂やウレタン樹脂等の離型性の良いものを被覆する場合がある。2次転写ローラ14gは、中間転写ベルト14aを挟んで接地された2次転写対向ローラ14jに対向し、中間転写ベルト14aに当接（接触）して設けられ、中間転写ベルト14aと2次転写対向ローラ14jとの間に転写域（符号なし）を形成し、カラートナー像の再転写時、トナーと反対極性（本実施形態においてはプラス極性）で、直流電圧の2次転写バイアスを印加することにより、中間転写ベルト14a上の重ね合わせカラートナー像を記録紙P上に一括して転写する。第2の転写手段としては、上記接触方式が好ましく用いられるが、その他、非接触のコロナ転写器を用いることも可能である。

【0023】熱定着手段である熱定着装置17は、少なくとも一方のローラの内部、例えばハロゲンヒータ等の熱源を内部に有する定着ローラ17aと圧着ローラ17bとの2本のローラで構成され、定着ローラ17aと圧着ローラ17bとの間で熱と圧力とを加えることにより記録材上のトナー像を定着する。

【0024】各色毎の1次転写ローラ14cの転写域より感光体ドラム10の回転方向下流側に設けられる各色毎の像担持体クリーニング手段である感光体クリーニング装置190は、感光体クリーニング装置190に設けられる感光体クリーニング部材である感光体クリーニングブレード191により、各色毎の感光体ドラム10上の転写残トナーをクリーニングする。

【0025】2次転写ローラ14gの転写域より中間転写ベルト14aの進行方向下流側に設けられる中間転写体クリーニング手段である中間転写体クリーニング装置190aは、中間転写ベルト14aを挟んで接地されるクリーニング対向ローラ14fと対向して設けられ、中間転写体クリーニング装置190aに設けられる中間転写体クリーニング部材である中間転写体クリーニングブレード191aにより、中間転写ベルト14a上の転写残トナーをクリーニングする。

【0026】次に画像形成プロセス（画像形成工程）を説明する。画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータの始動により、イエロー（Y）の画像形成ユニット100の感光体ドラム10が図1の矢印で示す時計方向へ回転され、同時にYの帯電ローラ11の帯電作用によりYの感光体ドラム10に電位の付与が開始される。

【0027】Yの感光体ドラム10は電位を付与されたあと、Yの露光光学系12によって第1の色信号すなわちYの画像データに対応する電気信号による画像書込が開始され、Yの感光体ドラム10の表面に原稿画像のYの画像に対応する静電潜像が形成される。

【0028】前記の潜像はYの現像装置13の現像ローラ131により接触或いは非接触の状態で反転現像され、Yの感光体ドラム10の回転に応じて、感光体ドラム10上にイエロー（Y）のトナー像が形成される。

【0029】上記の画像形成プロセスによって像担持体であるYの感光体ドラム10上に形成されたYのトナー像が、Yの転写域（符号なし）において、第1の転写手段であるYの1次転写ローラ14cによって、中間転写ベルト14a上に転写される。

【0030】次いで中間転写ベルト14aは、Yのトナー像と同期が取られ、マゼンタ（M）の画像形成ユニット100によりMの帯電ローラ11の帯電作用により電位が付与され、Mの露光光学系12によって第2の色信号すなわちMの画像データに対応する電気信号による画像書込が行われ、Mの現像装置13の現像ローラ131による接触或いは非接触の反転現像によってMの感光体ドラム10上にMのトナー像が、Mの転写域（符号なし）において、第1の転写手段であるMの1次転写ローラ14cによって、前記のYのトナー像の上からMのトナー像が重ね合わせて形成される。

【0031】同様のプロセスにより、Y、Mの重ね合わせトナー像と同期が取られ、シアン（C）の画像形成ユニット100によりCの感光体ドラム10上に形成された、第3の色信号によるCの画像データに対応するCのトナー像が、Cの転写域（符号なし）において、第1の転写手段であるCの1次転写ローラ14cによって、前記のY、Mのトナー像の上からCのトナー像が重ね合わせて形成され、更にY、M、Cの重ね合わせトナー像と同期が取られ、黒色（K）の画像形成ユニット100に

よりKの感光体ドラム10上に形成された、第4の色信号によるKの画像データに対応するKのトナー像が、Kの転写域(符号なし)において、第1の転写手段であるKの1次転写ローラ14cによって、前記のY、M、Cのトナー像の上からKのトナー像が重ね合わせて形成され、中間転写ベルト14a上にY、M、C及びKの重ね合わせカラートナー像が形成される。

【0032】転写後の各色毎の感光体ドラム10の周面上に残った転写残トナーは、各色毎の像担持体クリーニング手段である感光体クリーニング装置190の、感光体ドラム10と当接(接触)状態とされる、感光体クリーニング部材である感光体クリーニングブレード191により機械的にクリーニングされる。

【0033】中間転写ベルト14a上の重ね合わせカラートナー像形成と同期して記録材収納手段である給紙カセット(不図示)から、記録材給送手段としてのタイミングローラ15bを経て記録紙Pが第2の転写手段である2次転写ローラ14gの転写域(符号なし)へと搬送され、トナーと反対極性(本実施形態においてはプラス極性)の直流電圧が印加される2次転写ローラ14gにより、中間転写ベルト14a上の重ね合わせカラートナー像が記録紙P上に一括して再転写される。

【0034】カラートナー像が転写された記録紙Pは、鋸歯状電極板から成る分離手段である除電電極16bにより除電され、熱定着装置17へと搬送され、定着ローラ17aと圧着ローラ17bとの間で熱と圧力とを加えられることにより記録紙P上のトナー像が定着された後、装置外部のトレイ(不図示)へ排出される。

【0035】転写後の中間転写ベルト14aの周面上に残った転写残トナーは、中間転写ベルト14aを挟んでクリーニング対向ローラ14fに対向して設けられる中間転写体クリーニング手段である中間転写体クリーニング装置190aの、中間転写ベルト14aと当接(接触)状態とされる、中間転写体クリーニング部材であるの中間転写体クリーニングブレード191aにより機械的にクリーニングされる。

【0036】上記において、1つの画像形成ユニットのみと中間転写体とを用い、モノクロの画像形成を行うような構成としてもよい。

【0037】実施形態1

本発明の請求項1ないし7にかかわる中間転写体の温度上昇防止について、図2ないし図4を用いて説明する。図2は、本発明の請求項1ないし7にかかわる中間転写体の温度上昇の防止方法の説明図であり、図3は、図2のヒートパイプの冷却方法を示す図であり、図4は、中間転写体の温度上昇防止制御ブロック図である。

【0038】図2によれば、図1にて前述したように、各色毎の像担持体である感光体ドラム10の周囲に、感光体ドラム10を帯電する帯電手段である帯電ローラ11、帯電ローラ11により一様帯電された感光体ドラム

10に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段である露光光学系12、感光体ドラム10上の潜像を現像する現像手段である現像装置13をそれぞれ配設して、感光体ドラム10上にトナー像を形成すると共に、各色毎の感光体ドラム10上に形成されたトナー像を各色毎の第1の転写手段である1次転写ローラ14cにより、感光体ドラム10から、好ましくはベルト形状の中間転写体である中間転写ベルト14aへ転写し、中間転写ベルト14a上のトナー像を第2の転写手段である2次転写ローラ14gにより、中間転写ベルト14aから記録材としての記録紙Pへ転写した後、少なくとも何れか一方に、例えばハロゲンヒータ等の熱源を内部に配する定着ローラ17aと圧着ローラ17bとを有する熱定着手段である熱定着装置17により、記録紙P上のトナー像を定着して画像形成が行われる。転写後の各色毎の感光体ドラム10の周面上に残った転写残トナーは、各色毎の像担持体クリーニング手段である感光体クリーニング装置190の、感光体ドラム10と当接(接触)状態とされる、感光体クリーニング部材である感光体クリーニングブレード191によりクリーニングされる。また、転写後の中間転写ベルト14aの周面上に残った転写残トナーは、中間転写ベルト14aを挟んでクリーニング対向ローラ14fに対向して設けられる中間転写体クリーニング手段である中間転写体クリーニング装置190aの、中間転写ベルト14aと当接(接触)状態とされる、中間転写体クリーニング部材であるの中間転写体クリーニングブレード191aによりクリーニングされる。

【0039】また図2に示すように、熱源を有する熱定着装置17により温められる中間転写ベルト14aの温度が最も上昇するような、中間転写ベルト14aの熱定着装置17と近接する部分に、中間転写ベルト14aに接触もしくは近接させて、中間転写ベルト14aの温度を検知する温度検知手段としての温度センサTS1を設け、中間転写ベルト14aの温度を測定(検知)する。

【0040】また上記において、図2に示すように、熱定着装置17及び中間転写ベルト14aに隣接した位置に、機内(画像形成装置内部)からの排風を行い、中間転写ベルト14aを冷却するための排風手段である排風ファンF1を設ける。

【0041】上記において、図4に示すように、中間転写ベルト14aの温度を検知する温度検知手段としての温度センサTS1の検知温度により、排風手段である排風ファンF1を制御部を通して動作させる。この際、予め記憶部のROM内に複数の段階の設定温度と、該複数の段階の設定温度に対応した排風ファンF1の回転速度とを対(参照テーブル)として記憶しておき、参照テーブルを参照し、温度センサTS1により検知される中間転写ベルト14aの温度が、設定温度となったときに、排風ファンF1の回転速度を切り替えて、排風量を変更

する。排風ファンF1の排風量は、高い設定温度の方が排風量が増加されるように（排風ファンF1の回転速度が速くなるように）、設定、制御される。

【0042】上記により、中間転写体の温度検知手段の温度検知により排風動作が行われる排風手段により、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。また、複数の段階的な制御により排風手段による中間転写体の温度上昇を抑制することが、より正確に行われる。

【0043】また前記において、図2に示すように、中間転写ベルト14aに隣接した位置に、中間転写ベルト14aへの送風を行い、中間転写ベルト14aを冷却するための中間転写体冷却手段である中間転写体冷却ファンF2を設ける。

【0044】上記において、図4に示すように、中間転写ベルト14aの温度を検知する温度検知手段としての温度センサTS1の検知温度により、中間転写体冷却手段である中間転写体冷却ファンF2を制御部を通して作動させる。この際、予め記憶部のROM内に複数の段階の設定温度と、該複数の段階の設定温度に対応した中間転写体冷却ファンF2の回転速度とを対（参照テーブル）として記憶しておき、参照テーブルを参照し、温度センサTS1により検知される中間転写ベルト14aの温度が、設定温度となったときに、中間転写体冷却ファンF2の回転速度を切り替えて、送風量を変更する。中間転写体冷却ファンF2の送風量は、高い設定温度の方が送風量が増加されるように（中間転写体冷却ファンF2の回転速度が速くなるように）、設定、制御される。図4の例では、中間転写体冷却ファンF2のon時に中間転写ベルト14aを回転させた方が、より冷却効果が高い。

【0045】上記により、中間転写体の温度検知手段の温度検知により送風動作が行われる中間転写体冷却手段により、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。また、複数の段階的な制御により中間転写体冷却手段による中間転写体の温度上昇を抑制することが、より正確に行われる。

【0046】また前記において、図2に示すように、中間転写ベルト14aを張架するローラ部材の内の少なくとも1つ、例えば図2において熱定着装置17に最も隣接する部分の下流側にある従動ローラ14eにヒートパイプHPを設ける。また図3に示すように、ヒートパイプHPの端部に、ヒートパイプHPからの排風、或いは図3に一点鎖線で示す、ヒートパイプHPへの送風を行い、ヒートパイプHPを冷却するためのヒートパイプロ

ーラ冷却手段であるヒートパイプローラ冷却ファンF3を設ける。

【0047】上記において、図4に示すように、中間転写ベルト14aの温度を検知する温度検知手段としての温度センサTS1の検知温度により、ヒートパイプローラ冷却手段であるヒートパイプローラ冷却ファンF3を制御部を通して作動させる。この際、予め記憶部のROM内に複数の段階の設定温度と、該複数の段階の設定温度に対応したヒートパイプローラ冷却ファンF3の回転速度とを対（参照テーブル）として記憶しておき、参照テーブルを参照し、温度センサTS1により検知される中間転写ベルト14aの温度が、設定温度となったときに、ヒートパイプローラ冷却ファンF3の回転速度を切り替えて、排風量或いは送風量を変更する。ヒートパイプローラ冷却ファンF3の排風量或いは送風量は、高い設定温度の方が風量が増加されるように（ヒートパイプローラ冷却ファンF3の回転速度が速くなるように）、設定、制御される。

【0048】実施形態2

本発明の請求項8ないし18にかかわる中間転写体の温度上昇防止について、図5または図6、及び前述した図4を用いて説明する。図5は、本発明の請求項8ないし18にかかわる中間転写体の温度上昇の防止方法の説明図であり、図6は、図5の冷却用ローラ部材の冷却方法を示す図である。

【0049】図5によれば、図1にて前述したように、各色毎の像担持体である感光体ドラム10の周囲に、感光体ドラム10を帯電する帯電手段である帯電ローラ11、帯電ローラ11により一様帯電された感光体ドラム10に画像書込を行い潜像を形成する画像書込手段である露光光学系12、感光体ドラム10上の潜像を現像する現像手段である現像装置13をそれぞれ配設して、感光体ドラム10上にトナー像を形成すると共に、各色毎の感光体ドラム10上に形成されたトナー像を各色毎の第1の転写手段である1次転写ローラ14cにより、感光体ドラム10から、好ましくはベルト形状で中間転写体駆動モータM1により駆動される中間転写体である中間転写ベルト14aへ転写し、中間転写ベルト14a上のトナー像を第2の転写手段である2次転写ローラ14gにより、中間転写ベルト14aから記録材としての記録紙Pへ転写した後、少なくとも何れか一方に、例えばハロゲンヒータ等の熱源を内部に配する定着ローラ17aと圧着ローラ17bとを有する熱定着手段である熱定着装置17により、記録紙P上のトナー像を定着して画像形成が行われる。転写後の各色毎の感光体ドラム10の周面上に残った転写残トナーは、各色毎の像担持体クリーニング手段である感光体クリーニング装置190の、感光体ドラム10と当接（接触）状態とされる、感光体クリーニング部材である感光体クリーニングブレード191により機械的にクリーニングされる。これによ

り、1次転写ローラ14cの転写域通過後においても付着したままである、中間転写ベルト14a上の正逆両方に帯電している付着物が良好にクリーニングされる。また、転写後の中間転写ベルト14aの周面上に残った転写残トナーは、中間転写ベルト14aを挟んでクリーニング対向ローラ14fに対向して設けられる中間転写体クリーニング手段である中間転写体クリーニング装置190aの、中間転写ベルト14aと当接（接触）状態とされる、中間転写体クリーニング部材である中間転写体クリーニングブレード191aにより機械的にクリーニングされる。これにより、2次転写ローラ14gの転写域通過後においても付着したままである、中間転写ベルト14a上の正逆両方に帯電している付着物が良好にクリーニングされる。

【0050】上記において、図4に示すように、記憶部のROM内に記憶される画像形成プログラムにより画像形成が行われるが、熱源を有する熱定着装置17により中間転写ベルト14aが温められて、中間転写ベルト14aの温度が上昇されるので、制御部に接続されるタイマTMにて、画像形成装置が所定時間 t_1 として、例えば3min間の間、停止状態にあることが検知されたときには、中間転写体駆動モータM1を駆動させて、中間転写ベルト14aを所定時間 t_2 として、例えば20secの間、回転させるように制御する。この際、予め記憶部のROM内に、画像形成装置が停止される所定時間 t_1 と、該所定時間 t_1 に対応し、中間転写ベルト14aを駆動させる所定時間 t_2 とを複数の対（参照テーブル）、或いは関数（関数テーブル）として記憶しておき、参照テーブル或いは関数テーブルを参照し、画像形成装置が所定時間 t_1 の停止されると、該所定時間 t_1 に対応して、中間転写ベルト14aを所定時間 t_2 の駆動をさせるように設定、制御する。即ち、熱定着装置17の熱源を有する定着ローラ17aの設定温度をXとした時、所定時間 t_1 （X）の間、中間転写ベルト14aが停止状態にあると回転を開始し、 t_2 （X）の間回転させることにより中間転写ベルト14aの局所的な熱を停止させる。Xの値が大きいほど t_1 の値が小さく、 t_2 の値が大きくなるように設定する。その際、中間転写ベルト14aの回転中は、後述するように、1次転写ローラ14c、2次転写ローラ14g及び中間転写体クリーニングブレード191aは圧着解除（当接を解除し、離間させること）を行う。これにより、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。

【0051】また、図5に示すように、熱源を有する熱定着装置17により温められる中間転写ベルト14aの温度が最も上昇するような、中間転写ベルト14aの熱定着装置17と近接する部分に、中間転写ベルト14a

に接触もしくは近接させて、中間転写ベルト14aの温度を検知する温度検知手段としての温度センサTS1を設け、中間転写ベルト14aの温度を測定（検知）する。

【0052】上記において、図4に示すように、記憶部のROM内に記憶される画像形成プログラムにより画像形成が行われるが、熱源を有する熱定着装置17により中間転写ベルト14aが温められて、中間転写ベルト14aの温度が上昇されるので、画像形成装置が停止状態にあることが制御部にて判断され、また温度センサTS1による検知温度が所定温度 T_1 として、使用するトナーのガラス転移温度 T_g より10℃程度低い、例えば45℃以上になったことが検知されたときには、中間転写体駆動モータM1を駆動し、中間転写ベルト14aを所定時間 t_3 として、例えば30secの間、回転させるように制御する。この際、予め記憶部のROM内に、中間転写ベルト14aの所定温度 T_1 と、該所定温度 T_1 に対応し、中間転写ベルト14aを駆動させる所定時間 t_3 とを複数の対（参照テーブル）として記憶しておき、参照テーブルを参照し、中間転写ベルト14aが所定温度 T_1 となったとき、該所定温度 T_1 に対応して、中間転写ベルト14aを所定時間 t_3 駆動させるように設定、制御する。その際、中間転写ベルト14aの回転中は、後述するように、1次転写ローラ14c、2次転写ローラ14g及び中間転写体クリーニングブレード191aは圧着解除（当接を解除し、離間させること）を行う。これにより、中間転写体の温度上昇した部分を温度の低い、中間転写ベルト14aの駆動ローラ14dや従動ローラ14eなどに接触させることにより熱を逃がしてやることで、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。特に、局所的な中間転写体の温度上昇を抑えることが可能となる。

【0053】また図5に示すように、熱源を有する熱定着装置17により温められる中間転写ベルト14aの温度が最も上昇するような、中間転写ベルト14aの熱定着装置17と近接する部分に、中間転写ベルト14aに接触もしくは近接させて、中間転写ベルト14aの温度を検知する温度検知手段としての温度センサTS1を設け、中間転写ベルト14aの温度を測定（検知）する。

【0054】上記において、図4に示すように、記憶部のROM内に記憶される画像形成プログラムにより画像形成が行われるが、熱源を有する熱定着装置17により中間転写ベルト14aが温められて、中間転写ベルト14aの温度が上昇されるので、画像形成装置が停止状態にあることが制御部にて判断され、温度センサTS1による検知温度が所定温度 T_1 として、使用するトナーのガラス転移温度 T_g より10℃程度低い、例えば45℃以上になったことが検知されたときには、中間転写体駆

動モータM1を駆動し、中間転写ベルト14aを回転させる。そして、中間転写ベルト14aが一周した時の温度センサTS1による中間転写ベルト14aの検知最大温度が所定温度T2として、例えば使用するトナーのガラス転移温度 $T_g - 15^\circ\text{C}$ ($T_g - 15^\circ\text{C}$)以下になったときに、中間転写ベルト14aの回転を停止させるように制御する。この際、予め記憶部のROM内に、中間転写ベルト14aの所定温度T1と、中間転写ベルト14aの一周分の検知最大温度である所定温度T2とを複数の対(参照テーブル)として記憶しておき、参照テーブルを参照し、中間転写ベルト14aが所定温度T1となったとき、中間転写ベルト14aを回転させると共に、中間転写ベルト14aの温度が所定温度T2以下になったときに、中間転写ベルト14aの回転を停止させるように設定、制御する。その際、中間転写ベルト14aの回転中は、後述するように、1次転写ローラ14c、2次転写ローラ14g及び中間転写体クリーニングブレード191aは圧着解除(当接を解除し、離間させること)を行う。これにより、中間転写体の温度上昇した部分を温度の低い、中間転写ベルト14aの駆動ローラ14dや従動ローラ14eなどに接触させることにより熱を逃がしてやることで、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。特に、局所的な中間転写体の温度上昇を抑えることが可能となる。

【0055】上記において、図5に示すように、中間転写体としてはベルト形状の中間転写ベルト14aが好ましく用いられ、中間転写ベルト14aはそれぞれ接地される駆動ローラ14d、従動ローラ14e、クリーニング対向ローラ14f、2次転写対向ローラ14j並びにテンションローラ14i等のローラ部材に内接して張架され、画像形成時には、中間転写体駆動モータM1よりの駆動をうけて駆動ローラ14dが回転されるが、中間転写ベルト14aを張架するローラ部材の内の少なくとも1つ、例えば図5において、中間転写ベルト14aが熱定着装置17と近接する位置から感光体ドラム10と接触する位置との間で、熱定着装置17に最も隣接し配設されて、熱せられ易い従動ローラ14eを、中間転写ベルト14aより熱伝導が良く(熱伝導率が大きく)、また中間転写ベルト14aより熱容量が大きい、例えばアルミ材等の太い金属ローラを用いて、冷却用ローラ部材として作用させることが好ましい。これにより、ベルト形状の中間転写体の温度上昇した部分を温度の低い冷却用ローラ部材や像担持体などに接触させることにより熱を逃がしてやることで、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となり、特に、局所的な中間転写体の温度上昇を抑えることが可能となる。

【0056】さらに図6に示すように、冷却用ローラ部

材として用いる従動ローラ14eの端部に、従動ローラ14eからの排風、或いは図6に一点鎖線で示す、従動ローラ14eへの送風を行い、冷却用ローラ部材として用いる従動ローラ14eを冷却するための、従動ローラ14eの排風手段としての排風ファンF11を設け、従動ローラ14eからの排風、或いは従動ローラ14eへの送風を行い、冷却用ローラ部材として用いる従動ローラ14eを冷却する。これにより、冷却用ローラ部材によるベルト形状の中間転写体の熱を効率よく逃がしてやるのが可能となると共に、ベルト形状の中間転写体の冷却がより効果的に行われる。

【0057】また上記において、中間転写ベルト14aを冷却させるために中間転写ベルト14aを回転させる際には、図5に点線で示すように、中間転写ベルト14aを挟んで感光体ドラム10と当接する1次転写ローラ14cを、感光体ドラム10とから離間させる(感光体ドラム10と中間転写ベルト14aとの接触を解除させる)ことが好ましい。また、2次転写対向ローラ14jも、中間転写ベルト14aを冷却させるために中間転写ベルト14aを回転させる際には、図5に点線で示すように、中間転写ベルト14aから離間させる(中間転写ベルト14aとの接触を解除させる)ことが好ましい。さらに、2次転写対向ローラ14jの転写域より中間転写ベルト14aの回転方向下流側で、中間転写ベルト14aに接触して設けられ、中間転写ベルト14a上の転写残トナーや付着物を除去する中間転写体クリーニング部材である中間転写体クリーニングブレード191aも、中間転写ベルト14aを冷却させるために中間転写ベルト14aを回転させる際には、図5に点線で示すように、中間転写ベルト14aから離間させる(中間転写ベルト14aとの接触を解除させる)ことが好ましい。これにより、中間転写体や像担持体の摩耗、第2の転写手段や中間転写体クリーニング部材の摩耗を抑えることが可能となる。

【0058】また上記において、図5に示すように、さらに、熱定着装置17の、例えば熱源を配する定着ローラ17aに接触もしくは近接させて、熱定着装置17の温度を検知する温度検知手段としての温度センサTS2を設け、熱定着装置17の温度を測定(検知)する。図4に示すように、記憶部のROM内に記憶される画像形成プログラムにより画像形成が行われるが、熱源を有する熱定着装置17により中間転写ベルト14aが温められて、中間転写ベルト14aの温度が上昇されるので中間転写ベルト14aを冷却するため、熱定着装置17の温度センサTS2による設定温度として、例えば150℃に応じて、前述したと同様に、制御部に接続されるタイマTMにて、画像形成装置が所定時間t1として、例えば4min間の間、停止状態にあることが検知されたときには、中間転写体駆動モータM1を駆動させて、中間転写ベルト14aを所定時間t2として、例えば40

secの間、回転させるように制御する。この際、予め記憶部のROM内に、複数の設定温度と、該複数の設定温度に対応した、画像形成装置が停止される所定時間 t_1 と、中間転写ベルト14aを駆動させる所定時間 t_2 とを対とする複数の値(複数の設定温度に対応した、所定時間 t_1 と所定時間 t_2 との参照テーブル)として記憶しておき、該参照テーブルを参照し、複数の段階の設定温度に対応し、画像形成装置が所定時間 t_1 の停止される時、中間転写ベルト14aの所定時間 t_2 の駆動をさせるような設定、制御を行う。即ち、熱定着装置17の熱源を有する定着ローラ17aの設定温度を X とした時、所定時間 t_1 (X)の間、中間転写ベルト14aが停止状態にあると回転を開始し、 t_2 (X)の間回転させることにより中間転写ベルト14aの局所的な熱を停止させる。 X の値が大きいかほど t_1 の値が小さく、 t_2 の値が大きくなるように設定する。その際、中間転写ベルト14aの回転中は、前述したように、1次転写ローラ14c、2次転写ローラ14g及び中間転写体クリーニングブレード191aは圧着解除(当接を解除し、離間させること)を行う。これにより、熱定着手段の設定温度に応じた、必要最小限の回転で中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。

【0059】上記の如く、画像形成装置の停止時に中間転写体を回転させて、中間転写体の温度上昇した部分を温度の低い像担持体などに接触させることにより熱を逃がしてやることで、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。特に、局所的な中間転写体の温度上昇を抑えることが可能となる。

【0060】

【発明の効果】請求項1によれば、中間転写体の温度検知手段の温度検知により排風動作が行われる排風手段により、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。

【0061】請求項2によれば、排風手段による中間転写体の温度上昇を抑制することが、より正確に行われる。

【0062】請求項3によれば、中間転写体の温度検知手段の温度検知により送風動作が行われる中間転写体冷却手段により、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。

【0063】請求項4によれば、中間転写体冷却手段による中間転写体の温度上昇を抑制することが、より正確に行われる。

【0064】請求項5によれば、ベルト形状の中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。

【0065】請求項6によれば、ヒートパイプローラ冷却手段によりベルト形状の中間転写体の効果的な冷却が可能となる。

【0066】請求項7によれば、ヒートパイプローラ冷却手段による中間転写体の温度上昇の抑制が、より正確に行われる。

【0067】請求項8によれば、画像形成装置が所定時間 t_1 の停止状態にあることを検知し、中間転写体を所定時間 t_2 の回転をさせることにより、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。

【0068】請求項9によれば、中間転写体の温度検知手段により、熱定着手段などの発熱部に近接した部分の中間転写体の温度上昇が所定温度 T_1 以上になった状態を正確に検知し、中間転写体を所定時間 t_3 の回転をさせることにより、中間転写体の温度上昇した部分を温度の低い像担持体などに接触させることにより熱を逃がしてやることで、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。特に、局所的な中間転写体の温度上昇を抑えることが可能となる。

【0069】請求項10によれば、温度検知手段により、熱定着手段などの発熱部に近接した部分の中間転写体の温度上昇が所定温度 T_1 以上になった状態を正確に検知し、中間転写体を回転させると共に、温度検知手段による中間転写体の一周分の検知最大温度が所定温度 T_2 以下になったときに、中間転写体の回転を停止させてやることにより、中間転写体の温度上昇した部分を温度の低い像担持体などに接触させることにより熱を逃がしてやることで、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。特に、局所的な中間転写体の温度上昇を抑えることが可能となる。

【0070】請求項11または12によれば、冷却用ローラ部材をベルト形状の中間転写体が熱定着手段と近接する部分から像担持体と接触する部分までの間に備えることにより、ベルト形状の中間転写体の温度上昇した部分を温度の低い冷却用ローラ部材や像担持体などに接触させることにより熱を逃がしてやることで、熱定着手段と中間転写体の位置関係や距離などの制約による装置の大型化や、遮熱手段による装置の複雑化を伴うことなく、簡単な構成で、且つ最小のエネルギーで、中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。特に、局所

的な中間転写体の温度上昇を抑えることが可能となる。

【0071】請求項13によれば、冷却用ローラ部材をベルト形状の中間転写体よりも熱伝導が良く、また熱容量の大きい部材で構成することにより、ベルト形状の中間転写体の熱を効率よく逃がしてやることが可能となる。

【0072】請求項14によれば、冷却用ローラ部材によるベルト形状の中間転写体の冷却がより効果的に行われる。

【0073】請求項15ないし17によれば、中間転写体を回転させる際に、中間転写体と像担持体とを、中間転写体と第2の転写手段とを、中間転写体と中間転写体クリーニング部材とを、離間させることにより、中間転写体や像担持体の摩耗、第2の接触転写手段や中間転写体クリーニング部材の摩耗を抑えることが可能となる。

【0074】請求項18によれば、熱定着手段の設定温度に応じて、熱定着手段の設定温度により所定時間 t_1 、 t_2 の時間を変えることにより、熱定着手段の設定温度に応じた、必要最小限の回転で中間転写体の温度上昇を抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の各請求項に共通する画像形成装置の一実施形態を示すカラー画像形成装置の要部断面構成図である。

【図2】本発明の請求項1ないし7にかかわる中間転写体の温度上昇の防止方法の説明図である。

【図3】図2のヒートパイプの冷却方法を示す図である。

【図4】中間転写体の温度上昇防止制御ブロック図である。

る。

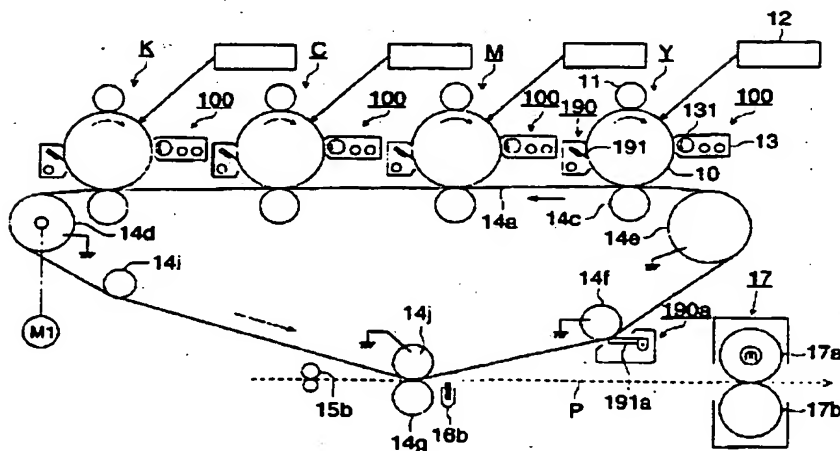
【図5】本発明の請求項8ないし18にかかわる中間転写体の温度上昇の防止方法の説明図である。

【図6】図5の冷却用ローラ部材の冷却方法を示す図である。

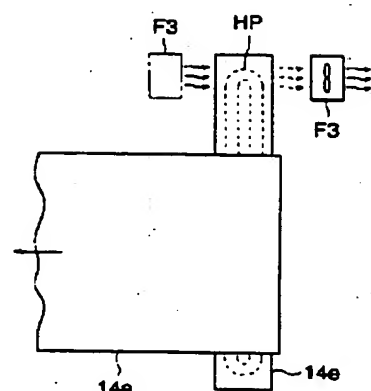
【符号の説明】

- 10 感光体ドラム
- 11 帯電ローラ
- 12 露光光学系
- 13 現像装置
- 14a 中間転写ベルト
- 14c 1次転写ローラ
- 14e 従動ローラ
- 14g 2次転写ローラ
- 17 熱定着装置
- 131 現像ローラ
- 190 感光体クリーニング装置
- 190a 中間転写体クリーニング装置
- 191 感光体クリーニングブレード
- 191a 中間転写体クリーニングブレード
- F1, F11 排風ファン
- F2 中間転写体冷却ファン
- F3 ヒートパイプローラ冷却ファン
- HP ヒートパイプ
- M1 中間転写体駆動モータ
- P 記録紙
- TM タイマ
- TS1, TS2 温度センサ

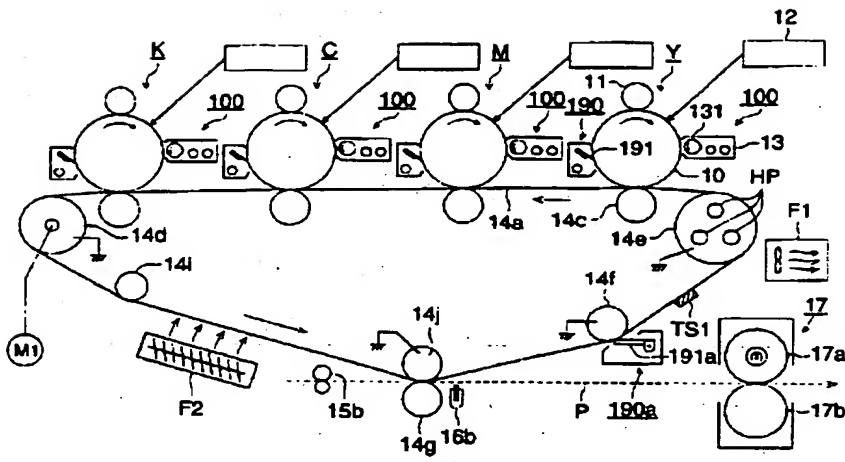
【図1】



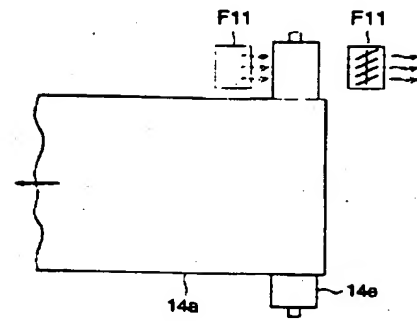
【図3】



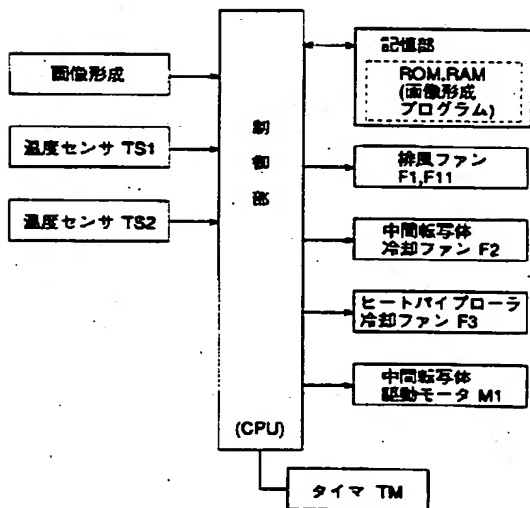
【図2】

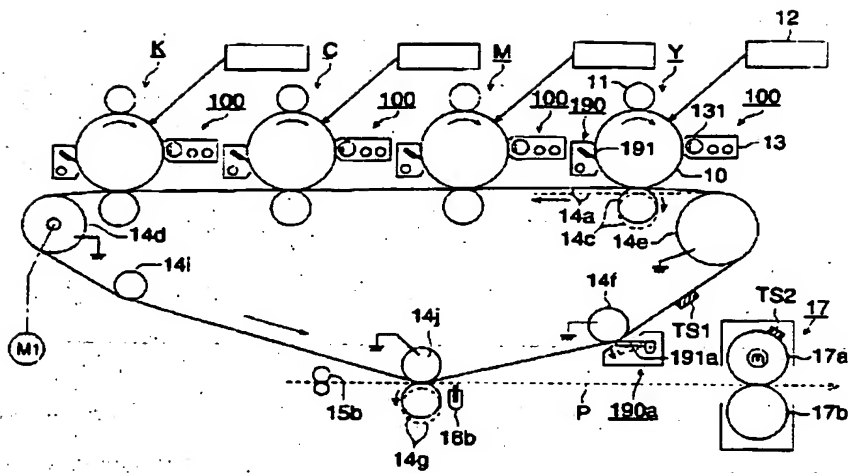


【図6】



【図4】





Fターム(参考) 2H027 DA13 DE10 EC06 ED24 EF09
JB17 JB20 JB23 JB24 JC03
JC08
2H032 AA05 BA09 BA23 BA25
3I103 AA02 BA03 BA12 BA43 FA01
FA15 FA19 FA20 GA02 GA52
GA57 GA58 GA60
9A001 BB06 HH34 JJ35 KK42